

0003518944 **Image available**

Appliance to the optical scanning of surfaces
Vorrichtung zur optischen Abtastung von Oberflächen

Patent Applicant/Assignee:

Sick AG, 79183 Waldkirch, DE

Inventor(s):

Fetzer Gunter, 79194 Gundelfingen, DE

Schwarz Franz, 79286 Glottertal, DE

Patent and Priority Information (Country, Number, Date):

Patent: DE 19741731 A1 19990401

Application: DE 19741731 19970922

Priority Application: DE 19741731 19970922 (DE 19741731)

Main International Patent Class (v7): G02B-026/10

International Patent Class (v7): G01C-003/00; G01B-011/30

Main European Patent Class: G01B-011/00

European Patent Class: G02B-026/10

Publication Language: German

Fulltext Word Count (English): 888

Fulltext Word Count (German) : 685

Fulltext Word Count (Both) : 1573

Abstract (English machine translation)

Appliance to the optical scanning of interiors with a scanner feeling within a level, which at least about one in her/it or parallel to the Abtastebene of lying rotatory axis around a pre-determined rotatory corner area verschwenkbar is.

Description (English machine translation)

The invention involves an appliance in accordance with the head concept of the claim 1 as well as in accordance with the head concept of the claim 5.

A task of the invention consists of it, an appliance, to prepare,, by means of which hollow -, and interiors as completely as possible can be felt, with what especially a scanner to the use should come, which rays of light in only one level sends out.

Erfindungsgemass is solved this task 1 and 5 in accordance with the claims.

A scanner becomes in accordance with a preferred implementation form of the invention, which rays of light within a level sends out, altogether, d. h. with his/its casing about an axis so turned, that an as complete as possible scanning of a hollow -, as well as interior possible becomes.

Further preferred implementation forms of the invention 2 to 4 and 6 are stated in the sub claims.

The invention is described on the basis of an implementation example under reference on the drawings subsequently; in this, it shows: Fig. 1 the schematic representation of an appliance of claim 1, and Fig. 2 the schematic representation of an appliance of claim 5.

Fig. in 1, 1 shows a scanner, which a ray of light 2, 2' within the sign level sends out, with what the ray of light on this occasion over a swing corner area of 180° ausgeleitet becomes.

The scanner is 3 stored about a rotatory axis revolving in 1, with what here especially a spin by 360° is enabled, so that by means of the appliance in accordance with Fig. 1 in the end a more completely three-dimensional area can be felt. The rotatory axis 3 stretches vertically on that occasion to him/it around 90° ausgelegten rays of light 2'. case's no full scanning necessary should be, just as possibly is it, to intend instead of the swing corner of 180° or the rotatory corner of 360° accordingly smaller corner areas.

Fig. in 2, Fig essentially corresponds. 1 with the difference, that the rays of light in 2, 2' here a swing corner area of 360° covers, so that a level with motionless scanner in 1 - in the represented example the sign level -, it can be felt completely.

The scanner 1 in accordance with Fig. in 2, it also is 3 about a rotatory axis revolving, which vertically to him/it around 90° ausgelegten rays of light 2' angeordnet is.

, In order to make a complete scanning of a three-dimensional area possible, is it in accordance with Fig. 2 merely necessary, the scanner, to twist 1 about the axis 3 in an area of 180°.

Also with the implementation form in accordance with Fig. in 2, it is possible, smaller area areas, to feel, in that swing corners and rotatory corners are reduced accordingly.

Claims (English machine translation)

1. Appliance to the optical scanning of surfaces, especially from hollow - and interiors with a light station to the Aussendung taking place within an Abtastebene one a pre-determined swing corner area of covering ray of light, with what the swing corner area extends at least from 0° to approximately 180°, with a light recipient to the reception of blinkers reflected by the surface, with an Abstandsermittlungsvorrichtung to the regulation of the distance between the appliance and a point of the surface, reflecting the ray of light, and with an Auswerteschaltung to the regulation of the respective position of the ray of light reflecting points of the surface of the determined distance information and from one into the respective direction of the ray of light representing swing corner signal, marked by it, that at least essentially the appliance about one in her/it or parallel to the Abtastebene of lying rotatory axis around a pre-determined rotatory corner area verschwenkbar is.
2. Appliance after claim 1, marked by it, that especially the appliance around a rotatory corner area of at least 90°, from at least 180° and is preferentially about 360° verschwenkbar.
3. Appliance after one of the preceding claims, marked by it, that the appliance is rotierbar about the rotatory axis continuously.
4. Appliance after one of the preceding claims, marked by it, that the rotatory axis is oriented at least essentially vertically to one around a swing corner from 90° ausgelegten rays of light.
5. Appliance to the optical scanning of surfaces, especially from hollow - and interiors with a light station to the Aussendung taking place within an Abtastebene one a swing corner area of 360° covering rays of

light, with a light recipient to the reception of blinkers reflected by the surface, with a distance investigation appliance to the regulation of the distance between the appliance and a point of the surface, reflecting the ray of light, and with an Auswerteschaltung to the regulation of the respective position of the ray of light reflecting points of the surface of the determined distance information and from one into the respective direction of the ray of light representing swing corner signal, marked by it, that at least essentially the appliance about one in her/it or parallel to the Abtastebene of lying rotatory axis around a pre-determined rotatory corner area verschwenkbar is.

6. Appliance after claim 5, marked by it, that the appliance is around a rotatory corner area of 180° verschwenkbar.



⑪ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 197 41 731 A 1**

⑮ Int. Cl.⁸
G 02 B 26/10
G 01 C 3/00
// G 01 B 11/30

⑭ Aktenzeichen: 197 41 731.0
⑭ Anmeldetag: 22. 9. 97
⑭ Offenlegungstag: 1. 4. 99

DE 197 41 731 A 1

⑪ Anmelder:
Sick AG, 79183 Waldkirch, DE

⑭ Vertreter:
Manitz, Finsterwald & Partner GbR, 80538 München

⑭ Erfinder:
Fetzer, Günter, 79194 Gundelfingen, DE; Schwerz,
Franz, 79286 Glottertal, DE

⑮ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:

DE	33 18 686 C2
DE	44 02 642 A1
DE	94 21 457 U1
DE	94 02 684 U1
US	52 35 398

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑮ Vorrichtung zur optischen Abtastung von Oberflächen

⑮ Vorrichtung zur optischen Abtastung von Innenräumen
mit einem innerhalb einer Ebene abtastenden Scanner,
welcher um eine zumindest in der oder parallel zur Ab-
tastebene liegenden Drehachse um einen vorgegebenen
Drehwinkelbereich verschwenkbar ist.

DE 197 41 731 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 5.

Eine Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine Vorrichtung bereitzustellen, mittels welcher Hohl- und Innenräume möglichst vollständig abgetastet werden können, wobei insbesondere ein Scanner zum Einsatz kommen soll, welcher Lichtstrahlen in lediglich einer Ebene aussendet.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gemäß den Ansprüchen 1 und 5 gelöst.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird ein Scanner, welcher Lichtstrahlen innerhalb einer Ebene aussendet, insgesamt, d. h. mit seinem Gehäuse um eine Achse derart gedreht, daß eine möglichst vollständige Abtastung eines Hohl- bzw. Innenraums möglich wird.

Weitere bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind in den Unteransprüchen 2 bis 4 und 6 angegeben.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Zeichnungen beschrieben; in diesen zeigen:

Fig. 1 die schematische Darstellung einer Vorrichtung gemäß Anspruch 1, und

Fig. 2 die schematische Darstellung einer Vorrichtung gemäß Anspruch 5.

Fig. 1 zeigt einen Scanner 1, welcher einen Lichtstrahl 2, 2' innerhalb der Zeichenebene aussendet, wobei der Lichtstrahl hierbei über einen Schwenkwinkelbereich von 180° ausgelenkt wird.

Der Scanner 1 ist um eine Drehachse 3 drehbar gelagert, wobei hier insbesondere eine Drehung um 360° ermöglicht wird, so daß mittels der Vorrichtung gemäß Fig. 1 letztlich ein vollständiger dreidimensionaler Raum abgetastet werden kann. Die Drehachse 3 erstreckt sich dabei senkrecht zu dem um 90° ausgelenkten Lichtstrahl 2'.

Falls keine Vollabtastung nötig sein sollte, ist es ebenso möglich, anstelle des Schwenkwinkels von 180° oder des Drehwinkels von 360° entsprechend kleinere Winkelbereiche vorzusehen.

Fig. 2 entspricht im wesentlichen Fig. 1 mit dem Unterschied, daß die Lichtstrahlen 2, 2' hier einen Schwenkwinkelbereich von 360° überstreichen, so daß mit unbewegtem Scanner 1 eine Ebene – im dargestellten Beispiel die Zeichenebene – vollständig abgetastet werden kann.

Der Scanner 1 gemäß Fig. 2 ist ebenfalls um eine Drehachse 3 drehbar, welche senkrecht zu dem um 90° ausgelenkten Lichtstrahl 2' angeordnet ist.

Um eine vollständige Abtastung eines dreidimensionalen Raums zu ermöglichen, ist es gemäß Fig. 2 lediglich nötig, den Scanner 1 um die Achse 3 in einem Bereich von 180° zu drehen.

Auch bei der Ausführungsform gemäß Fig. 2 ist es möglich, kleinere Raumbereiche abzutasten, indem Schwenkwinkel und Drehwinkel entsprechend verkleinert werden.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur optischen Abtastung von Oberflächen, insbesondere von Hohl- und Innenräumen mit einem Lichtsender zur innerhalb einer Abtastebene erfolgenden Aussendung eines einen vorgegebenen Schwenkwinkelbereich überstreichenden Lichtstrahls, wobei der Schwenkwinkelbereich zumindest von 0° bis ungefähr 180° reicht, mit einem Lichtempfänger zum Empfang von von der Oberfläche reflektierten Lichtsignalen, mit einer Abstandsermittlungs- vorrichtung zur Bestimmung der Entfernung zwischen der

Vorrichtung und einem den Lichtstrahl reflektierenden Punkt der Oberfläche und mit einer Auswerteschaltung zur Bestimmung der jeweiligen Position von den Lichtstrahl reflektierenden Punkten der Oberfläche aus der ermittelten Entfernungsinformation und aus einem die jeweilige Richtung des Lichtstrahls repräsentierenden Schwenkwinkelsignal, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung um eine zumindest im wesentlichen in der oder parallel zur Abtastebene liegende Drehachse um einen vorgegebenen Drehwinkelbereich verschwenkbar ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung um einen Drehwinkelbereich von zumindest 90°, insbesondere von zumindest 180° und bevorzugt um 360° verschwenkbar ist.

3. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung um die Drehachse kontinuierlich rotierbar ist.

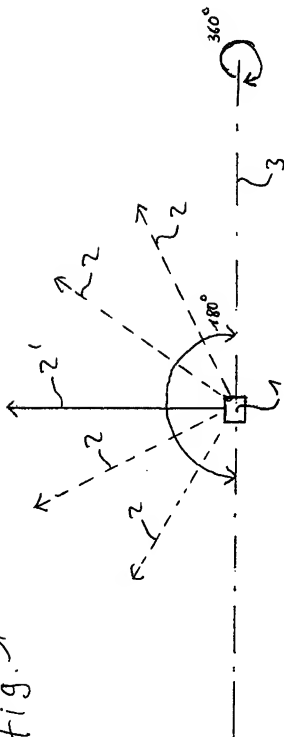
4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehachse zumindest im wesentlichen senkrecht zu einem um einen Schwenkwinkel von 90° ausgelenkten Lichtstrahl orientiert ist.

5. Vorrichtung zur optischen Abtastung von Oberflächen, insbesondere von Hohl- und Innenräumen mit einem Lichtsender zur innerhalb einer Abtastebene erfolgenden Aussendung eines einen Schwenkwinkelbereich von 360° überstreichenden Lichtstrahls, mit einem Lichtempfänger zum Empfang von von der Oberfläche reflektierten Lichtsignalen, mit einer Abstandsermittlungsvorrichtung zur Bestimmung der Entfernung zwischen der Vorrichtung und einem den Lichtstrahl reflektierenden Punkt der Oberfläche und mit einer Auswerteschaltung zur Bestimmung der jeweiligen Position von den Lichtstrahl reflektierenden Punkten der Oberfläche aus der ermittelten Entfernungsinformation und aus einem die jeweilige Richtung des Lichtstrahls repräsentierenden Schwenkwinkelsignal, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung um eine zumindest im wesentlichen in der oder parallel zur Abtastebene liegende Drehachse um einen vorgegebenen Drehwinkelbereich verschwenkbar ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung um einen Drehwinkelbereich von 180° verschwenkbar ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

Fig. 1



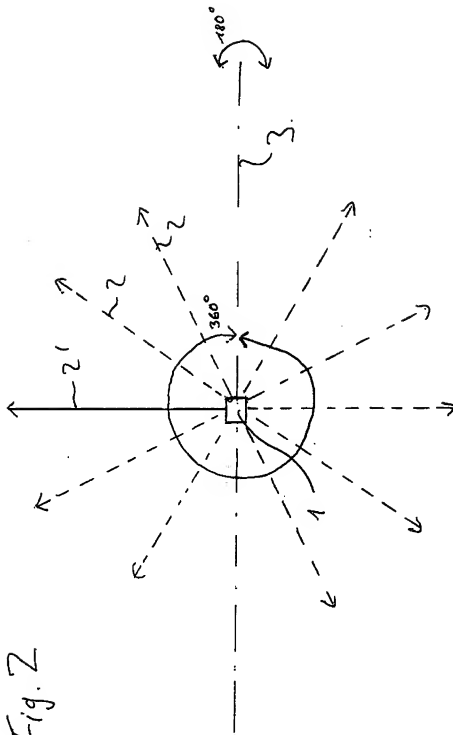


Fig. 2